

Lane Medical Library

Beitrag zur Aetiologie

der

Berliner Typhus-Epidemie

im Jahre 1872.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 29. März 1873

VON

Rudolf Rath

aus Berlin.

OPPONENTEN:

M. Fritsche, Dr. med.

H. v. Steinau-Steinrück, Dr. med.

O. Bungeroth, Dd. med.

BERLIN.

Druck von Thormann & Goetsch,

Friedrichs-Gracht 37.

Dem

Herrn Regierungs- und Medicinal-Rath

Le Viseur

in Posen

in Liebe und Verehrung gewidmet

vom

Verfasser.

In der neuesten Periode der Geschichte der Epidemien nimmt neben der Verbreitung der Cholera das Verhalten der typhösen Seuchen die wichtigste Stelle ein. Von den letzteren fordert der Ileotyphus allein bald vereinzelt, bald massenweise, in mehr oder weniger ausgebreiteten Epidemien seine Opfer. In Europa beträgt die Typhussterblichkeit $\frac{1}{20}$ sämmtlicher Todesfälle, und in Deutschland mögen ihm wohl 40,000 Menschen jährlich erliegen. Auch in unserer Stadt rafft der Ileotyphus jährlich Viele hinweg, doch stellt sich die Zahl der Todesfälle nicht so hoch, als man vielleicht gerade jetzt glauben möchte.

Wenn man sich zunächst an frühere Jahre hält, um das Verhältniss der Typhussterblichkeit zur Gesamtsterblichkeit zu bestimmen, so ist constatirt*) worden, dass gerade in den letzten Jahren eine immerhin erhebliche Verminderung der Typhussterblichkeit stattgefunden hat. Es betrug nämlich das Mittel der Typhussterblichkeit zur Gesamtsterblichkeit

in den Jahren 1854—1861 3.23 Proc.

„ „ 1862—1871 2.60 „

Natürlich wird das Jahr 1872 zweifellos eine Aenderung in diesem Verhältniss hervorbringen. Aber das

*) Virchow: Ueber die Sterblichkeitsverhältnisse Berlins, pag. 16.

hat nichts Beweisendes; daraus, dass unsere Stadt im vorigen Jahre von einer Epidemie heimgesucht wurde, wie sie sich kaum ältere Aerzte entsinnen können, kann man nicht schliessen, der Typhus, der in Berlin endemisch ist, werde bei uns alle Jahre epidemisiren. Eine Epidemie, welcher Art sie auch sei, kann doch nur als etwas Exceptionelles angesehen werden, und man darf nicht aus den Zahlen derselben Schlüsse auf den Gesundheitszustand des Ortes überhaupt machen. Jedenfalls kann man aus den obigen Angaben entnehmen, dass der Typhus nicht zu der Zahl derjenigen Krankheiten gerechnet werden darf, welche die Gesamtmortalität Berlins erheblich beeinflussen.

Es starben im vorigen Jahre nach den veröffentlichten Berichten 1214 Personen am Ileotyphus, die Gesamtsterblichkeit dagegen betrug 28,191. Nimmt man die Zahl der Einwohner auf 800,000 an, so erhält man einen Procentsatz von 3,524 für die Sterblichkeit im verflossenen Jahre.

Diese Ziffer ist vielleicht im Vergleich zu anderen Städten ziemlich gross, sie erhält jedoch einen ganz anderen Werth, wenn man damit die Zahl der in einem Alter bis zu 12 Monaten gestorbenen Kinder — eingerechnet die todt zur Welt gekommenen — vergleicht, eine Zahl, welche die Resultate bezüglich der Untersuchung der allgemeinen Sterblichkeit in Berlin in einer so erheblichen Weise zu beeinflussen vermochte, dass unsere Stadt dadurch in eine Ausnahmestellung in ganz Europa gerieth, und was die zeitliche Vertheilung der Sterblichkeit betrifft, auffallenderweise ein gleiches Verhalten zeigte, wie New-York und Chicago. Während nämlich in Europa die

Curve der Sterblichkeit gegen Ende des Jahres erreichte, fiel die Acme der Sterblichkeit in Berlin in die Sommermonate. Lässt man jedoch die Altersklasse, welche die Kinder unter 1 und von 1—15 Jahren umfasst, unbeachtet, so zeigt Berlin dasselbe Verhalten seiner Mortalität wie die übrigen Städte Europas.

Was nun die zeitliche Vertheilung der Sterblichkeit betrifft, so diene folgende Tabelle dazu, die Gesamtmortalität, die Typhusmortalität und die Mortalität jener einzigen Altersklasse untereinander zu vergleichen. Es starben im

Monat	im Ganzen	Kinder unter 1 J.	am Typhus
Januar	2641	874	81
Februar	2189	774	42
März	2330	885	32
April	2022	759	39
Mai	2196	892	45
Juni	2654	1555	51
Juli	3023	1745	101
August	2566	1370	130
September	2374	1177	140
October	2204	788	284
November	1912	681	172
December	2080	791	97
Summa	28191	12204	1214

Unter den 28,191 Personen, welche überhaupt starben, befanden sich demnach 12,204 Kinder, welche das erste Jahr noch nicht vollendet hatten, also nahezu die Hälfte der Verstorbenen, oder richtiger ausgedrückt, 43,20 Proc. gehörten jener Altersklasse an. Vergleicht

man dagegen die Gesamtsterblichkeit mit der Ziffer der Typhussterblichkeit, so ergibt sich, dass 4,31 Proc. aller Gestorbenen dem Typhus erlagen, eine Zahl, welche wohl zu klein bemessen ist. Um ein annähernd richtiges Resultat zu gewinnen, müsste man jene Altersklasse eliminiren, von der, wie man wohl nach den bisherigen Erfahrungen annehmen darf, nur ein verschwindend kleiner Theil oder vielleicht Niemand dem Typhus erlag. Es sind zwar Fälle von Ileotyphus im ersten Lebensjahre von Wunderlich, Friedrich, Abercrombie und Rilliet veröffentlicht, und Charcelay, ein College Bretonneau's im Hospital zu Tours, hat zwei Fälle bei neugeborenen Kindern beobachtet, nichtsdestoweniger sind dies doch so grosse Seltenheiten, dass man bei dieser Gelegenheit davon absehen kann, ohne das Resultat zu fälschen. Selbst bei älteren Kindern ist diese Erkrankung nicht so häufig; unter 1772 Kranken, welche in das London Fever Hospital aufgenommen wurden, befanden sich, wie Murchison berichtet, nur 3 vierjährige Kinder.

Lässt man also jene unter einem Jahre alten Kinder, welche starben, unbeachtet, so erhält man einen Procentsatz von 7,65; darnach wären also 5,05 Proc. mehr gestorben, als durchschnittlich in den Jahren 1862—71.

Es fragt sich, welches die Veranlassung gewesen sein mag, durch welche der Abdominaltyphus, der endemisch in Berlin ist, eine solche Steigerung erfahren hat?

Es liegt nahe, diese Steigerung mit den Grundwasserverhältnissen Berlins in Zusammenhang zu bringen, nachdem die Erfahrung gelehrt hat, dass ein solcher Zusammenhang auch wirklich für viele Städte

existirt. — Es wird jetzt nicht unpassend sein, der Betrachtung des Grundwasserstandes einige Bemerkungen über die während der einzelnen Monate beobachtete Witterungsbeschaffenheit beizufügen und im Anschluss daran als Ergänzung eine Zusammenstellung der Hauptresultate folgen zu lassen.

Nach einigen heiterern, nur mässig kalten Wintertagen zu Ende December 1871 begann das neue Jahr mit trübem Wetter. Der Barometer liess erwarten, dass der kalte Polarstrom den Aequatorialstrom verdrängen werde. Allein das Barometer sank und die Witterung blieb bei SW-Wind milde. Die mittlere Monatstemperatur, welche $0,61^{\circ}$ R. betrug, war über $1,5^{\circ}$ höher als sie durchschnittlich im Januar zu sein pflegt. Der wärmste Tag war der 5. Januar ($4,03^{\circ}$), der kälteste der 13. Jan. ($-3,27^{\circ}$). Das absolute Maximum fiel auf den 5. Jan., das absolute Minimum auf den 14. Jan. (-6°). Die relative Feuchtigkeit belief sich durchschnittlich auf 86 Proc.; am feuchtesten war die Luft am 19. Jan. (97 Proc.), am wenigsten feucht am 12. Jan. (59 Proc.). Niederschläge fielen an 10 Tagen; die Menge betrug 237,5 Cubikzoll auf 1 Quadratfuss, was einer Höhe von 19,75''' entspricht. Der mittlere Barometerstand betrug $27'' 11,12'''$, nur wenig niedriger als durchschnittlich. Im Monat Februar hatte die Witterung ebenfalls nicht einen winterlichen Charakter. Die Niederschläge waren gering, denn bis zum 16. Febr. fiel nur ein einziges Mal Regen, und die zweite Hälfte hatte wenig Regen- und Schneetage. Nachdem in der ersten Hälfte bei ziemlich hohem Barometerstande der Südostwind vorherrschend gewesen war, trat in der Mitte des Monats der Polarstrom auf, und die Witterung schien

einen mehr winterlichen Charakter zu bekommen. Doch das Thermometer stieg wieder in die Höhe und die Wärme erhielt sich bei fortwährend wehendem Ostwind.

Der mittlere Barometerstand war 28" 1,32"', er übertraf den dem Februar zukommenden um $1\frac{1}{3}$ ". Die mittlere Temperatur war $1,39^{\circ}$, beinahe um 2° grösser als die durchschnittliche Monatswärme, welche nach langjährigen Beobachtungen hier in Berlin auf $0,48^{\circ}$ angenommen ist. Der kälteste Tag fiel auf den 16. Febr. ($-3,12^{\circ}$); der wärmste auf den 10. Febr. ($3,9^{\circ}$). Die relative Feuchtigkeit kam dem mittleren Werthe ziemlich nahe, sie betrug 82 Proc.; am trockensten war die Luft am 8. Febr. (50 Proc.), am feuchtesten am 9. Febr. (98 Proc.). Tage mit Niederschlägen wurden nur 4 gezählt; die Menge betrug 96 Cubikzoll auf 1 Quadratfuss, was einer Höhe von 8" entspricht.

Mit dem Monat März begann der meteorologische Frühling. Die mittlere Temperatur stand stand der desselben Monats im Jahre 1871 nur um ein Geringes nach; 1871 war sie $6,5^{\circ}$, 1872 dagegen $5,09^{\circ}$, während durchschnittlich der März in Berlin $2,66^{\circ}$ warm zu sein pflegt. Den absolut niedrigsten Stand $-2,2^{\circ}$ hatte das Thermometer am 21. März, der wärmste Tag war der 30. März, seine mittlere Wärme betrug 13° ; das absolute Maximum (18°), welches auf denselben Tag fiel, übertraf weit die Wärme-Maxima desselben Monats der früheren Jahre; von 1868—71 betrug es $11,2^{\circ}$, $9,6^{\circ}$, $11,4^{\circ}$, 14° . — Die relative Feuchtigkeit war 74 Proc., ihr Minimum (38 Proc.) fiel bei Ostwind auf den 13. März, das Maximum (100 Proc.) auf den 25. März. Die Tage mit Nieder-

schlägen betrug 13^0 , die Menge derselben wurde für 1 Quadratfuss auf 175.5 Cubikzoll gleich $14\frac{5}{8}'''$ Höhe berechnet.

In den Monaten April und Mai entsprach in diesem Jahre die Witterung im Allgemeinen dem diesen Monaten durchschnittlich zukommenden Charakter. Im Mai schwankte der Luftdruck und die Lufttemperatur nur unbedeutend. Alle Tage waren mit wenigen Ausnahmen vom Anfang bis zum Ende des Monats ziemlich gleich; ausserdem bezeichnen häufiger Wechsel in der Windesrichtung und oftmalige Aenderung der Himmelsbedeckung den Witterungsgang des Mai. Mit Ausnahme der letzten Woche gab es nur wenig Tage ohne Niederschläge, deren Menge jedoch meist unbedeutend war. Nachdem in der ersten Woche ein Plus an Wärme vorhanden war, kühlte sich die Witterung besonders in der Nacht so bedeutend ab, dass dieses Mal die grösste Temperaturerniedrigung genau auf die unter dem Namen der „gestrengen Herrn“ bekannten Tage fiel. — Der mittlere Barometerstand war beinahe dem für den Mai durchschnittlich angenommenen gleich, $27'' 11,31'''$; am höchsten stand das Barometer früh Morgens den 1. Mai, $28'' 3,79'''$; am niedrigsten den 28. Mai, $27'' 5,10'''$.

Die mittlere Temperatur übertraf um mehr als 1^0 die durchschnittliche Wärme des Mai, sie betrug $12,01^0$, im Jahre 1871 dagegen nur $8,33^0$. Der wärmste Tag war der 18. Mai mit $15,23^0$, der kälteste der 11. Mai (Mamertus) mit $5,73^0$ mittlerer Temperatur. Das absolute Wärme-Minimum (3^0) fiel auf den 11. Mai, das absolute Maximum ($20,4^0$) auf den 18. Mai. Regentage waren 18; im Verhältniss zu dieser Zahl war die Regenmenge unbedeutend; sie betrug 279,6

Cubikzoll auf 1 Quadratfuss, was einer Höhe von 23,3''' entspricht.

Der Juni zeigte eine von Anfang bis zu Ende fast gleichmässige, im Allgemeinen dem Witterungsverlauf dieses Monats entsprechenden meteorologischen Charakter. Die Extreme im Luftdruck, in der Temperatur, in der Dunstspannung und relativen Feuchtigkeit standen nicht viel auseinander. Die Windesrichtung war sehr wechselnd: der Himmel mässig bedeckt, und die Regentage vertheilten sich ziemlich gleichmässig über den ganzen Monat. Die polare Strömung blieb im Anfang vorherrschend, nachdem am Abend des 2. Juni ein heftiger Regen eingetreten war, fing das Thermometer wieder zu steigen an und erreichte am 6. Juni einen Stand über 20°, zugleich trat die Aequatorialströmung ein. Mit Ausnahme des 10. Juni hatte dieser Monat bis zur Mitte eine Reihe angenehmer mässig warmer und heiterer Tage. Vom 15.–18. sank jedoch, als der Wind von Südwest nach Nordost umgeschlagen war, die mittlere Temperatur um 2° unter den normalen Stand, und das Thermometer gab in den Nachmittagsstunden kaum 15° an. Vom 19. ab blieb das Wetter, obwohl es freundlicher war, doch unbeständig. Am 25. zeigte das Thermometer 21,6°, dann kühlte sich die Temperatur wieder ab, als am 27. Abends ein Gewitter stattgefunden hatte.

Der mittlere Barometerstand war 27" 11,86''', das Maximum betrug 28" 4,06''' am 16. Juni, das Minimum 27" 8,9''' am 10. Juni.

Die mittlere Monatstemperatur betrug 14,03°, während der Juni des vorigen Jahres nur 11,32° durchschnittlich hatte.

Der wärmste Tag war der 25. Juni mit 17,03°.

der kälteste der 1. Juni mit $11,03^{\circ}$. Das absolute Minimum betrug $8,6^{\circ}$ am 15. Juni, das absolute Maximum $21,6^{\circ}$ am 25. Juni. An 7 Tagen stand das Thermometer höher als 20° ; die mittlere relative Feuchtigkeit betrug 68° , am trockensten 30° , war der 21. und 24. Juni und am feuchtesten der 2. Juni (96°). Regentage wurden 12 gezählt; mit Ausnahme des Regens am Abend des 2. Juni waren die Niederschläge nicht bedeutend. Ihre Gesamtsumme wurde auf 219 Cubikzoll auf 1 Quadratfuss berechnet, was einer Regenhöhe von $18\frac{1}{4}'''$ entspricht, gegen 61 Linien im Juni des Jahres 1871.

Im Juli zeichnete sich die Witterung durch eine fast gar nicht unterbrochene Reihe heiterer und angenehmer Tage aus. Die Temperatur stieg sehr hoch, der wärmste Tag war der 27. Juli mit $21,30^{\circ}$ durchschnittlich, das absolute Maximum fiel auf den 24. Juli, an dem das Thermometer $25,0^{\circ}$ zeigte. Die Schwankungen des Barometers waren unbedeutend; an Niederschlägen war dieser Monat sehr arm, die Menge derselben betrug noch nicht $\frac{1}{4}$ des Quantums, welches sich aus einer längeren Reihe von Beobachtungen für den Juli durchschnittlich ergeben hat.

Ebenso wie der Juli zeigte auch der August fast ohne Unterbrechung eine heitere Witterung. Der Barometerstand war im Allgemeinen nur wenig Schwankungen unterworfen. In der ersten Hälfte war die äquatoriale, in der zweiten die polare Luftströmung vorherrschend. Die mittlere Tagestemperatur blieb fast stets dieselbe. An Niederschlägen war der August arm, die Menge derselben betrug fast nur den dritten Theil des Regenquantums, welches durchschnittlich beobachtet wurde. Nachdem die erste Woche kühler

gewesen war als die letzten Tage des Juli, fand eine erhöhte Wärmeentwicklung erst am 7. August Statt. Nach einem Gewitter mit reichlichem Regen am Abend desselben Tages stellte sich in den nächsten zwei Wochen eine von Tag zu Tag gleichbleibende Witterung ein: die Tageswärme blieb constant gegen 14° und fiel auch Nachts kaum auf 10° . Niederschläge fielen selten und auch nur in geringer Menge. Nach dem 24. August sank die Temperatur mit eintretendem Ostwinde um 3° unter den normalen Stand. Erst in den letzten Tagen wurde die Witterung wieder wärmer. am 31. August stieg das Thermometer das einzige Mal im ganzen Monat über 20° , der am Abend eintretende Regen kühlte jedoch die Luft wieder bis unter 12° ab. Der mittlere Barometerstand war $28'' 0.22'''$, das absolute Minimum 7. August $27'' 743'''$; das absolute Maximum 24. August $28'' 405'''$, die mittlere Wärme 15.95° steht der durchschnittlichen kaum $\frac{1}{2}^{\circ}$ nach. Die Wärme war im Allgemeinen gleichmässig; während in den Jahren 1867—71 die Temperatur des kältesten und wärmsten Augusttages um 7° — 11° differirten, war in diesem Jahre der Unterschied nur wenig über 4° .

Die mittlere relative Feuchtigkeit betrug 67% . Fast ganz mit Wasserdampf gefüllt war die Luft am Abend des 7. August, dagegen betrug sie am 17. August nur 29% .

Regentage wurden 14 beobachtet. Die Menge der Niederschläge ergab 125.7 Cubikzoll auf 1 Quadratfuss, was einer Regenhöhe von $10.475'''$ entspricht. Hiervon kam die Hälfte auf den Regen, von dem das Gewitter am 7. August begleitet war.

Im Laufe des September nahm die Witterung

nach und nach einen wesentlich verschiedenen Charakter an und es zerfiel hiernach der Monat in drei ziemlich scharf von einander getrennte Theile. Während im ersten Drittheile bei fast gänzlichem Mangel an Niederschlägen die Temperatur eine ganz ungewöhnliche Höhe erreichte, wie sie in der zweiten Hälfte des Juli einige Tage Statt fand, während sodann in der Mitte des Monats eine Reihe trüber und regnerischer Tage auf einander folgte, deren Temperatur die durchschnittliche Wärme noch etwas übertraf, sank in dem letzten Drittheil, in dem heitere und trübe Tage wechselten, die Temperatur unter ihre durchschnittliche Höhe herab. — Der mittlere Barometerstand war 27" 2,83"', das Minimum 21. Sept. 27" 8.23'''.

Die mittlere Temperatur betrug 12.75° etwa $1\frac{1}{3}^{\circ}$ höher als sie durchschnittlich dem September in Berlin zukommt. Auf das erste Drittel des Monats fällt eine Temperatur von $16,2^{\circ}$, auf das zweite von 13° und auf das letzte von $9,2^{\circ}$. Eine ganz ungewöhnliche Wärme, wie sie seit 1848 hier in dieser Jahreszeit noch nicht beobachtet wurde, hatte die Pentade vom 3. bis 7. Sept.; während diese durchschnittlich $12,7^{\circ}$ Wärme hat, betrug in diesem Jahre ihre mittlere Temperatur $18,18^{\circ}$. Der wärmste Tag des Monats war der 6. Sept. ($20,23^{\circ}$) und das Wärmemaximum an diesem Tage $26,4^{\circ}$, zugleich das Maximum für das ganze Jahr. Ueber 20° stieg das Thermometer aber auch an allen andern Tagen der genannten Pentade. Der kälteste Tag war der 22. Sept., das absolute Wärmeminimum $3,8^{\circ}$ fiel auf den 24. September.

Die mittlere relative Feuchtigkeit betrug 3,98''';

sie war am grössten (6.37''') am Abend des 13. Sept. am geringsten (1.98''') am 24. Sept. Regentage waren 14; die Regenmenge betrug 195 Cubikzoll auf 1 Quadratfuss, so dass sich als Höhe der Niederschläge $16\frac{1}{4}'''$ ergeben.

Der Oktober zeichnete sich durch eine fast ganz ununterbrochene Reihe heiterer und für diese Jahreszeit freundlicher und angenehmer Tage aus. Während sonst die Wärme im October am raschesten abzunehmen pflegt, blieb in diesem Jahre die mittlere Temperatur im Laufe des ganzen Monats ziemlich gleich. Bei Südwind fand eine auffallend rasche Steigerung der Temperatur Statt: am 1. October waren durchschnittlich 9.33°, am 2. 11.73°, am 3. 14.87°. Mit dem Eintritt der Polarströmung und Regen nahm die Temperatur rasch ab, am 16. October fiel die mittlere Tagestemperatur fast auf 5° und in der darauf folgenden Nacht bis auf 2.5°. Doch die Wärme erhob sich wieder zur früheren Höhe: ein entschiedener Umschlag trat erst am 28. October ein, obwohl reichliche Regengüsse bis zum 1. November andauerten, hielt sich die mittlere Temperatur auf 7.8°.

Der mittlere Barometerstand war 27'' 11.05''', das Maximum am 7. October betrug 28'' 5.39''', das Minimum am 25. October 27'' 7.56'''.

Die mittlere Temperatur 8.91°, übertraf die aus einer längeren Beobachtungsreihe berechneten 7.22° um 1.69°. Der October 1852 hatte eine mittlere Temperatur von nur 5.51, also 3,4° weniger. Der wärmste Tag, 3. October, zeigte 14,87°, der kälteste der 16. October 5.23° mittlerer Temperatur. Das absolute Maximum am 3. October betrug 18,8°, das Minimum am 17. October 2,4°.

Die mittlere relative Feuchtigkeit wurde auf 80 Proct. berechnet, am trockensten war die Luft am 8. October (45 Proct.), am feuchtesten am 10. October (100 Proct.)

Niederschläge und zwar in Form von Regen fielen im October an 11 Tagen, ausserdem wurden an 3 Tagen Nebel beobachtet. Die Menge war in Rücksicht auf die Anzahl der Regentage ziemlich bedeutend, nämlich auf 1 Quadratfuss 327 Cubikzoll, in der Höhe also $27\frac{1}{4}'''$. so dass auf jeden Tag fast $2\frac{1}{2}'''$ kommen.

Der November hatte eine auffallend milde und nur wenig an das Herannahen des Winters mahnende Witterung. Mit geringer Unterbrechung herrschte während des ganzen Monats der feuchte und warme Aequatorialstrom vor. Es war daher die Temperatur eine ausnehmend hohe und kaum ein Mal fing das Wetter an auf kurze Zeit einen winterlichen Charakter anzunehmen. Dabei zeichneten sich die meisten Tage durch intensive Himmelsbedeckung und durch häufige wässrige Niederschläge aus.

Der mittlere Barometerstand war $27'''$ 10,66''', sein Minimum am 13. November $27''$ 5,90''', das Maximum am 8. November $28''$ 4,12'''.

Die mittlere Temperatur war $5,93^{\circ}$ also $2,9^{\circ}$ höher als sie sich aus einer längeren Reihe von Jahren ergeben hat (3,03). Seit 1719 ist nur in zwei Jahren der November wärmer gewesen; 1772 hatte er eine mittlere Temperatur von $6,15^{\circ}$; 1867 von $6,29^{\circ}$. Mit Ausnahme des 11, 13, 18 und 19. Nov. hatten alle Tage einen Wärmeüberschuss, der 27. November mehr als 7° ; nur an 2 Tagen sank das Thermometer unter den Nullpunkt.

Die mittlere Feuchtigkeit betrug 85 Proct.: am 7. November war die Luft am trockensten 59 Proct., mit Dünsten gesättigt am 11 November.

An Niederschlägen war der November reich. es gab 19 Regentage. an einem Tage fiel Regen und Schnee. Die Menge betrug 432.9 Cubikzoll auf 1 Quadratfuss, $33\frac{3}{4}$ ''' in der Höhe. Durchschnittlich liefert der November nur 18.35''' Niederschläge.

Als Hauptresultat ergibt sich aus dem Mitgetheilten Folgendes:

Im Ganzen blieb die Menge der Niederschläge hinter der der früheren Jahre zurück. Es betrugen nämlich die Niederschläge — die Zahlen geben die Höhe in Zollen an. bis zu welcher der Regen und der geschmolzene Schnee die Erdoberfläche bedecken würden. wenn er nicht abflösse. in den Boden eindrange oder verdunstete — im

	Winter	Frühl.	Sommer	Herbst	Jahr
aus Regen	1.29	4.95	3.29	6.36	15.89
aus Schnee	2.20	0.11	—	0.27	2.58
	3.49	5.06	3.29	6.63	18.47

Zur Vergleichung mögen die aus einer Reihe früherer Jahre sich ergebenden Mittelwerthe dienen:

4,92 4,93 7,68 4,54 22.07

Die Menge der Niederschläge im Winter war geringer als im Durchschnitt; der Frühling übertraf die gewöhnliche Menge um 0.33'', während der Sommer noch nicht einmal die Hälfte des Durchschnittes erreichte, es blieb ein Defizit von 4.39''. Dieser Mangel wurde auch nicht durch den an Niederschlägen reichen Herbst ausgeglichen, so dass für das ganze Jahr noch

3,6 Zoll fehlen, um die mittlere Menge der früheren Jahre zu erreichen.

Die Anzahl der Tage, an denen Regen, Regen und Schnee und an denen nur Schnee fiel war — die in Klammern beigefügten Zahlen geben die mittlere Anzahl der Regentage für Berlin —

	Winter	Frühl.	Sommer	Herbst	Jahr
Tage mit Regen	15	41	38	44	138
Regen und Schnee	3	1	—	1	5
Schnee	11	3	—	—	14
	29	45	38	45	157
	(43)	(39)	(42)	(41)	(165)

Die Zahl der Tage an denen Niederschläge fielen, war also nur im Frühjahr und Herbst grösser als die Durchschnittszahl, während der Sommer 4 Tage und der Winter 14 Tage weniger zählte.

Die relative Feuchtigkeit betrug im

Winter	Frühjahr	Sommer	Herbst	Jahr
84 Proc.	72 Proc.	65 Proc.	78 Proc.	75 Proc.

Die mittlere Temperatur der einzelnen Zeitabschnitte stellten sich ebenfalls höher:

Winter	Frühjahr	Sommer	Herbst	Jahr
0,19°	8,56°	14,78°	9,19°	8,20°
(0,05°)	(6,76°)	(14,33°)	(7,24°)	(7,09°)

Sämmtliche Zeiträume hatten also einen Wärmeüberschuss und zwar der Winter von 0,14°, der Frühling von 1,80°, der Sommer von 0,45°, der Herbst von 1,95° und das ganze Jahr im Mittel 1,11°. Der wärmste Tag war im Sommer am 27. Juli, an welchem das Thermometer 21,30° zeigte, im Herbst der 6. September mit 20,23°. — Entsprechend der ausser-

ordentlichen Trockenheit und Dürre des Sommer war der Stand des Grundwassers im Vergleich zu den früheren Jahren ein verhältnissmässig niedriger.

Wenn nun auch in Berlin der Stand des Grundwassers zunächst nicht von der Menge der meteorologischen Niederschläge abhängig ist, so darf man desshalb noch nicht die Existenz eines Zusammenhanges zwischen beiden bezweifeln. Die Regenmengen, welche in der Stadt fallen, dringen nur zum geringsten Theil in den Boden ein, sondern werden direct in die Wasserläufe geleitet. Das Grundwasser in der Stadt wird daher jedenfalls von der Umgebung geliefert und man kann das um so eher annehmen, wenn man die geologischen Verhältnisse in Betracht zieht. *)

Die Curve, welche das Grundwasser beschrieb, hatte im November 1871 ihr Minimum erreicht, von da ab begann bis zum März 1872 zuerst ein langsames, dann ein rascheres Ansteigen. Nachdem das Grundwasser im März seinen höchsten Stand erreicht hatte, fiel es im April um ein Geringses und erhob sich im Juni wieder zu derselben Höhe wie im März. Von dieser Zeit an sank es aber mit gleicher Geschwindigkeit bis zum October, wo es am niedrigsten stand. In den folgenden beiden Monaten begann dann wieder ein Steigen, der höchste Stand des Grundwassers fällt demnach in den Monat März, der niedrigste in den October. —

Betrachtet man dagegen den Gang des Typhus und vergleicht ihn mit dem gleichzeitigen Gange des Grundwassers, so findet sich bei beiden eine unver-

*) Virchow: Reinigung und Entwässerung Berlins. Berlin 1873, pag. 35.

kennbare Uebereinstimmung. Die Typhussterblichkeit, welche im December 1871 die Zahl von 106 erreichte, nahm im Anfang des neuen Jahres rasch ab und war am geringsten im März, in welchem, wie aus der oben aufgestellten Tabelle ersichtlich ist, nur 32 Personen erlagen. Vom April aber findet bis zum Juni ein ganz allmähliges, von da ab jedoch ein äusserst rapides Anwachsen der Todesfälle Statt.

Der October weist die grösste Zahl auf, nämlich 284. Vom November an nimmt die Typhussterblichkeit mit eben der Geschwindigkeit wiederum ab, mit welcher sie im Juli, August, September und October zugenommen hatte.

Es entsprach also der höchste Stand des Grundwassers der geringsten Typhusmortalität und umgekehrt der niedrigste Stand desselben im October der Acme der letzteren.

Dieses Verhalten stimmt mit den Beobachtungen vollkommen überein, welche in früheren Jahren hier gemacht wurden, wo ebenfalls ein Zusammenfallen des Minimum der Grundwassercurve mit dem Minimum der Curve der Typhussterblichkeit Statt fand.

Nach diesen Erfahrungen, denen sich die an andern Orten gemachten als übereinstimmend anreihen, kann man wohl nicht mehr leugnen, es sei ein genügender Grund vorhanden, einen Zusammenhang zwischen den Schwankungen des Grundwasserstandes und dem Typhus anzunehmen.

Derselbe Parallelismus zeigt sich zwischen den Feuchtigkeitsverhältnissen und der Typhus-Sterblichkeit. Der Ileotyphus nimmt nicht nur im Herbst an Häufigkeit zu — wegen dieser Prädilection für den Herbst nennt man ihn, wie Austin Flint in seinen

Clinical reports *) sagt. in Neu-England „Autumnal- oder Fall fever“ — sondern es ist auch constatirt. dass er mit ungewöhnlicher Heftigkeit nach solchen Sommern auftritt, welche durch ihre bedeutende Trockenheit und Hitze ausgezeichnet waren, während die Zahl der Erkrankungen auffallend gering ist nach minder feuchten und warmen Sommern. Nach Cless, welcher die Berichte aller Ileotyphus-Ausbrüche sammelte, die in dem Zeitraum von 1783—1837 Statt fanden, fielen dieselben sämmtlich in den Herbst oder in das Ende des Sommers, und ein jedes Mal war eine sehr trockene und heisse Witterung vorausgegangen.

Andererseits wurde in ganz England im Jahre 1860 eine auffallende Abnahme des Ileotyphus bemerkt, nachdem ein Sommer vorausgegangen war, der sich durch seine nasse Witterung auszeichnete.

Was die relative Feuchtigkeit betrifft, so sind eben die bezüglichen Angaben gemacht worden: sie war für die einzelnen Monate und den Sommer geringer als die aus einer Reihe langjähriger Beobachtungen festgestellte und demgemäss auch für das ganze Jahr, für welches sie auf 75 Proc. berechnet wurde.

Es ist zwar zweifelhaft, ob blosse Trockenheit eine Zunahme des Ileotyphus hervorruft: jedenfalls wird man aber zugeben müssen, dass sie im Verein mit andern causalen Momenten eine Zunahme der Erkrankungen wenigstens begünstigt. Immerhinschaffen reichliche atmosphärische Niederschläge diejenigen Zersetzungsproducte fort, denen man den Ursprung und die Verbreitung der Krankheit zuschreibt. Man kann

A. Flint, Clinical reports on continued fever, basad on an analysis of 164 cases. Buffalo 1852.

daher nach einem starken Regenfall momentan ein Abnehmen der Erkrankungen an Ileotyphus bemerken.

Es fragt sich nun, welche Bedeutung der Stand des Grundwassers oder vielmehr die Schwankungen desselben für die Genese des Typhus hat. Die Beantwortung dieser Frage bietet keine grossen Schwierigkeiten dar.

Es war eine längst bekannte Thatsache, dass die Zahl der Intermittenz-Fälle in den Malaria-Gegenden mit dem Steigen und Fallen des Sumpfwassers zu- oder abnahm, weil dadurch die Zersetzung und Verwesung vegetabilischer Substanzen entweder verhindert oder begünstigt wurde. Denselben Einfluss übt das Grundwasser aus. Beim Anwachsen desselben werden die Unreinigkeiten und Fäulnisstoffe, mit denen das Erdreich zumal in grossen Städten imprägnirt ist, bedeckt, unschädlich gemacht und, so weit sie flüssig oder sehr fein zertheilt sind, durch die im Grundwasser vorhandenen Strömungen fortgeschafft, jedenfalls wird ihre Oxydation verhindert, während umgekehrt die Fäulnisstoffe beim Sinken des Grundwassers blossgelegt und der atmosphärischen Luft preisgegeben werden, so dass dadurch die Möglichkeit zu lebhafteren Zersetzungsprozessen und zur Emanation von schädlichen Ausdünstungen gegeben ist.

Indessen haben diese Verhältnisse nicht für alle Ortschaften gleiche Gültigkeit; hier verhält sich die Typhusursache oft ganz rücksichtslos gegen die Oscillationen des Grundwassers. Dies war der Fall bei der Epidemie, welche im vorigen Jahre in Winterthur ausbrach und bei welcher ungefähr 3 Proc. der Einwohner ergriffen wurden und von der es erwiesen ist, dass sie auf eine Infection des Trinkwassers zurück-

geführt werden muss. — Dieser nämlich Ursache darf man wohl auch das plötzliche Ausbrechen des Ileotyphus bei zwei Compagnien in der Kaserne des Alexander-Regimentes gegen Ende des letzten Januar zuschreiben.

Wir kommen hier zu einem andern Punkte, welcher für die Entstehung des Ileotyphus von hervorragender Bedeutung ist, besonders was die grossen, volkreichen Städte anlangt. Es ist die Verschlechterung des Trinkwassers durch die Schwängerung des Erdbodens mit organischen Zersetzungsproducten und Fäcalstoffen.

Herr v. Pettenkofer stellt den Einfluss des verunreinigten Trinkwassers auf die Typhusgenese in Abrede*) und ebenso auch für die Cholera: er hat diesen Einfluss in München im Jahre 1854 nicht nachweisen können. Der Grund zu dieser Annahme ist nicht klar. Die Verunreinigung der Brunnen mit infektiöser Jauche kann zwar total unabhängig sein von den Schwankungen des Grundwassers, und ist sie es auch in der That öfters: sollte man aber wirklich aus dem indifferenten Verhalten des Trinkwassers oder den negativen Erfahrungen etwas Entscheidendes in dieser Beziehung herleiten können? Es ist wohl kaum richtig zu schliessen, dass, weil so häufig verdorbenes Brunnenwasser ohne Schaden getrunken wird, es überhaupt ungestraft dem Organismus einverleibt werden kann. Es scheint vielmehr nur das daraus hervorzugehen, dass der menschliche Organismus Schädlichkeiten widersteht, denen er unter anderen Umständen erlie-

*) Münchener Discussion über die Aetiologie des Typhus. München 1872, pag. 31.

gen würde. — War doch die Gefahr des Genusses von verdorbenem Wasser schon im Alterthum wohlbekannt. Hippokrates bemerkt in dem Buche über Luft, Wasser etc., dass Diejenigen, welche Sumpfwasser trinken, in Folge dessen an Milzschwellung und an Durchfall erkranken. — Stets hat man im Laufe der Zeit wieder dieselbe Beobachtung gemacht, und alle Beobachter zogen bei der Erklärung der Ursachen epidemisirender Krankheiten die Natur des Trinkwassers in Betrachtung.

Auf jeden Fall kann man sicherlich mit einiger Berechtigung dem Trinkwasser mit den ersten Platz bei der Aufstellung der Hülfsursachen und ätiologischen Momente für die Verbreitung und ganz besonders für das rapide Umsichgreifen des Typhus in einer Stadt wie Berlin anweisen.

Vielfach hat man hier in den letzten Jahren Klagen über die Verschlechterung der Strassenbrunnen öffentlich aussprechen gehört, und es sind verschiedene Brunnen auf Anordnung der Behörden dem öffentlichen Gebrauch wegen schlechter Beschaffenheit des Wassers entzogen worden.

Herr Virchow*) giebt in seinem General-Bericht über die Arbeiten der städtischen gemischten Deputation die Resultate der Analyse des Trinkwassers, woraus hervorgeht, dass eine grosse Anzahl von öffentlichen Brunnen in den verschiedensten Gegenden der Stadt mehr oder minder reich an Ammoniak ist, das als erstes Zersetzungsprodukt organischer Substanzen zu betrachten ist. Ferner wurde die Gegenwart von

*) Virchow: Reinigung und Entwässerung Berlins, pag. 41.

Salpetersäure. Chlor und Schwefelsäure durch die Analyse festgestellt. — Es ist klar, dass diese Verunreinigungen aus dem Boden in unmittelbarer Nähe der Brunnen herrühren und dass dieser wieder durch die Imprägnation mit fäulnissfähigen Abfallsstoffen und namentlich mit menschlichen Excrementen in den Stand gesetzt wird die Brunnen zu inficiren. Da die letzteren nun mit dem Grundwasser in enger Beziehung stehen, so ist es einleuchtend, dass durch die Strömung der Bodenfeuchtigkeit die Infection des Trinkwassers vermittelt wird.

Es ist jedoch nothwendig, wenn man die Verbreitung des Abdominaltyphus durch das Brunnenwasser erklären will, dass während der Epidemie die Brunnen insgesamt und nicht bloss einmal auf die organischen Beimengungen untersucht werden, sondern so oft wie möglich der Gehalt an solchen Stoffen festgestellt werde, da sich in dieser Hinsicht sehr viele Verschiedenheiten ergeben haben, welche die Schlüsse erheblich modificiren.

Allein trotz des Mangels an den in dieser Beziehung maassgebenden Untersuchungen wird eine Betrachtung dieser Verhältnisse doch noch einigen Anspruch auf Richtigkeit machen können, wenn man die Oertlichkeiten hier in der Stadt mit in Erwägung zieht. Es sind jedenfalls nicht so sehr die öffentlichen Brunnen, welche durch Verunreinigung des Bodens durch organische sich zersetzende Substanzen inficirt werden, als die auf den Höfen der einzelnen Häuser befindlichen, und auf diese wird man vornehmlich sein Augenmerk richten müssen. Es wäre in der That sehr wünschenswerth, wenn von diesen Privatbrunnen in den verschiedensten Gegenden der Stadt

möglichst viele und genaue quantitative und qualitative Analysen existirten und wenn solche gerade zu einer Zeit gemacht würden, wenn eine Krankheit wie der Abdominaltyphus epidemisirt, deren Ausbreitung mit diesen Verhältnissen in einem so unverkennbaren Zusammenhange steht.

Wenn man sich die Höfe in einer grossen Anzahl unserer Häuser betrachtet, so wird sich einem unwillkürlich die Frage aufdrängen: Liegt der Brunnenkessel auch wirklich in der durch die Polizei-Verordnung vorgeschriebenen respectvollen Entfernung von den Aborten?

Bei der grossen Enge vieler Höfe, die meist noch von allen Seiten von hohen Gebäuden umschlossen sind, so dass weder genügend Licht noch Luft hineingelangen kann, wird man diese Frage oftmals kaum bejahen können. Bedenkt man nun, dass in den sogenannten „Miethskasernen“, in denen zahlreiche Familien Platz haben müssen, trotz der Wasserleitung doch anderweitig noch ganz erhebliche Ansprüche an den Brunnen gestellt werden, und dass der vom Grundwasser gelieferte Ersatz ein Erdreich zu durchfliessen hat, welche durch excrementitielle Stoffe verunreinigt ist und welches möglicherweise fortwährend noch mit dem nahen Latrinen-Inhalt imprägnirt wird, so wird man wohl in den meisten Fällen mit einem gewissen Grade von Sicherheit die Infection des Brunnenwassers mit Jauchebestandtheilen a priori annehmen können. Es bleibt sich dabei gleich, ob die Infection des Brunnens erst mittelbar durch den jauchig infiltrirten Erdboden oder unmittelbar durch direkte Communication des Brunnens mit der Latrine geschieht. Solche Orte, wo dies der Fall ist, sind als die eigentlichen Typhus-

Nester anzusehen, welche, da sie eine grössere örtliche Disposition haben, von Zeit zu Zeit isolirte Hausepidemien erzeugen und von welchen aus sich die Seuche verbreitet, sobald so ungünstige Verhältnisse eintreten, wie sie das verflossene Jahr mit sich brachte.

Wenn sich auch hier und da eine Gruppenerkrankung durch Verpestung der Luft, durch das Ausleeren einer Jauchegrube oder durch Aufgrabung des infiltrirten Erdreichs bei Legung von Wasser- und Gasleitungsröhren erklärt, und einzelne Erkrankungen ganzer Familien sich auf Ansteckung von eingeschleppten Fällen her zurückführen lassen, nichtsdestoweniger verdienen jene Typhus-Nester alle Beachtung in Bezug auf die Genese und Verbreitung des Ileotyphus und zwar aus dem Grunde, weil sie mit grosser Bestimmtheit auf die Wichtigkeit der Jauche-Infektion hinweisen.

Die örtliche Verbreitung hängt natürlich vornehmlich davon ab, dass neben den sonstigen schädlichen Factoren das specifische Gift vorhanden ist und dass es in genügender Menge vorhanden ist und es eine Brutstätte findet, um sich zu vermehren. Diese Brutstätte findet das Typhusgift in den Latrinen, in welchen bei uns wochen- ja monatelang die Excremente und Wirthschaftsabfälle conservirt werden. Die durchlässigen Kloaken, die nur mangelhaft gelüftet werden können, sind am besten geeignet einerseits die Luft der Häuser und Strassen zu verpesten, andererseits den Boden mit Jauche zu imprägniren und in die Brunnen giftige Injectionen und putride Substanzen gelangen zu lassen, durch welche das Leben Vieler bedroht wird.

Dass auf eine solche Infection des Brunnenwassers

bei der Aetologie der vorjährigen Epidemie ein hoher Werth zu legen sei, dafür spricht die rasche Verbreitungsweise des Ileotyphus.

Es war schon erwähnt, dass das Minimum der Typhus-Curve auf den Monat März fiel. In den folgenden drei Monaten betrug die Zunahme der Todesfälle im Ganzen 19; die Todesfälle hatten Ende Juni 51 erreicht. Diese Differenz von 19 liess noch keinen Schluss zu und auch in den Erscheinungen des allgemeinen Krankheitszustandes fand sich bis zu diesem Zeitpunkte nichts, was auf den bevorstehenden Ausbruch einer Epidemie des Abdominaltyphus hindeuten konnte. Auffallend waren während dieses Zeitabschnittes die zahlreichen Bronchial-Katarrhe und die entzündlichen Affectionen der Lunge, denen viele erlagen. Aber vom Juli ab traten nicht allein die katarrhalischen Affectionen der Darmschleimhaut und der status gastricus häufiger auf, sondern es begann eine bedeutende Zunahme der Typhus-Erkrankungen, die Zahl der Todesfälle hatte sich im Vergleich zu denen im vorangehenden Monat verdoppelt. Es starben 101 Person, und während die Zunahme im August und September zusammen 39 betrug, stieg sie im October von 140 auf 284, eine Zahl, welche die in den Jahren 1854 bis 1871 bei weitem übertrifft.

Ueberhaupt erreichten oder überschritten die Todesfälle die Zahl 100 nur in drei Jahren; 1865 starben im October 100 Personen, 1868 im August 101, im September 120, im October 116; 1871 im October 100 und im December 106 sonst blieb die Zahl der Todesfälle seit 1854 in den einzelnen Monaten stets unter 100.

Dieses ausserordentliche Anwachsen der Erkran-

kungs- und dem entsprechend der Sterbefälle kann wohl nicht allein auf die Schwängerung der Luft mit Gasen, welche in Folge des niedrigen Grundwasserstandes dem verunreinigten Untergrunde entströmten, als vornehmstes causales Moment zurückgeführt werden, und da man hier wohl in sehr vielen Fällen von der Verbreitung durch persönlichen Verkehr füglich absehen kann, und andere aetiologische Verhältnisse allein auch nicht zur Erklärung ausreichen, so bleibt schliesslich Nichts übrig, als die rapide Steigerung der Krankheitsfälle vornehmlich der Infection durch das Trinkwasser zuzuschreiben. Wollte man sie in erster Linie von der Imprägnation des Erdreichs mit Fäulnisproducten und der Emanation schädlicher Ausdünstungen herleiten, so liesse sich wohl mit Recht einwenden, dass das Grundwasser vom Juni bis zum October nicht in dem Verhältniss gefallen ist, als die Erkrankungen an Ileotyphus zugenommen haben; ferner dass, ebenso wie die atmosphärischen Niederschläge wegen des vorhandenen Strassenpflasters nicht in den Boden eindringen und den Stand des Grundwassers in der Stadt beeinflussen können, ebenso wenig, wenn auch nicht in demselben Verhältniss, die flüchtigen Emanationen der Zersetzungsprocesse im Erdboden durch die steinerne Bedeckung der Strassen durchdringen.

Man könnte darnach vielleicht meinen, es hätten die übrigen ätiologischen Verhältnisse, wie Ansteckung durch persönlichen Verkehr, ungewöhnlich hohe Temperatur, geringe Feuchtigkeit, niedriger Stand des Grundwassers etc. bei der hiesigen Epidemie sich nicht geltend gemacht. Das wäre jedoch nicht richtig. Es werden sich, wenn es auch mitunter in einer

grossen Stadt seine Schwierigkeiten hat, immer Fälle nachweisen lassen, wo die Erkrankung durch ~~directe~~ Uebertragung Statt fand. Ebenso werden auch die übrigen Ursachen bestehen bleiben. Nichtsdestoweniger wird doch die Infection des Trinkwassers mit Jauche und giftigen Dejectionen von Typhuskranken die erste Stelle unter den Ursachen der raschen Verbreitung der Seuche während der vorjährigen Epidemie einnehmen.

Zum Schluss hat der Verfasser noch die angenehme Pflicht zu erfüllen, dem Herrn Prof. Virchow seinen Dank auszusprechen für die Freundlichkeit, mit welcher derselbe ihn unterstützt hat.

THESEN.

1. Bei glaucoma inflammatorium acutum ist von der Iridektomie das Meiste zu erwarten.
 2. Die Convulsionen beim epileptischen Anfall hängen in keinem Stadium desselben allein von einer arteriellen Hirnanämie ab.
 3. Die Hopkins-Meissner'sche Methode zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt ist zu verwerfen.
 4. Zur Operation der Haemorrhoidalknoten empfiehlt sich am meisten das Ferrum candens.
-

Verfasser, evangelischer Confession, wurde am 27. Februar 1847 zu Berlin geboren. Er erhielt seine Gymnasialbildung auf dem Königl. Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Berlin, welches er nach bestandener Maturitätsprüfung zu Michaelis 1868 verliess. Im October desselben Jahres wurde er in die Kgl. medicinisch-chirurgische Akademie für das Militair aufgenommen, bestand im Juli 1870 das Tentamen physicum, nahm als Lazarethgehülfe beim 9. Armee-corps am Feldzuge im Jahre 1870—71 Theil und absolvirte am 3. Januar 1873 das Examen rigorosum. Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen und Kliniken folgender Herren Lehrer, denen er zu besonderem Dank verpflichtet ist: Bardeleben, du Bois-Reymond, Braun, Cohnstein, Dove, Ebert, Fraentzel, Frerichs, Gurlt, Hartmann, Hertel, Hirsch, Jüngken, Kristeller, v. Langenbeck, v. Lauer, Lewin, Liman, Löffler, Mitscherlich, Peltzer, Peters, Reichert, Rose, Schweigger, Sonnenschein, Schultz-Schultzenstein, Traube, Virchow, Wegner und Werder.
